



TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN DERECHO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

**INCIDENCIA DE LA ROBÓTICA EN LAS
RELACIONES DE TRABAJO**

IMPACT OF IN ROBOTICS IN WORK RELATIONSHIPS

AUTOR: David Bárcena Hernández

TUTOR: David Lantarón Barquín

FECHA: 30/09/2019

RESUMEN.

El presente trabajo de investigación versará sobre los diferentes problemas que la robótica puede causar en el futuro del empleo. El principal problema que puede dar la robótica en el futuro del empleo es la sustitución de los seres humanos por los propios robots, por lo tanto, el objetivo de este trabajo será dar una respuesta a ese problema. Además, en este trabajo de investigación se tendrá en cuenta el contexto histórico para saber cómo hemos llegado a esta situación, así como también se tendrá en cuenta los problemas jurídicos que puede suponer esta industria 4.0 en el mercado laboral y se abordarán las posibles soluciones al problema, teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas.

Abordaremos el contexto histórico desde las revoluciones industriales hasta el uso del primer robot en un puesto de trabajo. También deberemos tener en cuenta la definición de robot, por lo que será necesario precisar a qué nos referimos exactamente con robot, pero descartando en este trabajo el estudio de la Inteligencia Artificial (IA), que si bien es importante en esta industria 4.0 no podemos abarcar en este trabajo el estudio de esa materia, ya que si no la extensión de este trabajo sería demasiado grande.

También veremos los diferentes problemas jurídicos que plantea la robótica desde un punto de vista estrictamente laboral, por lo que nos centraremos más en el despido que en cualquier otro problema que plantee la robótica en el mundo laboral, en especial abordaremos la institución del despido por causas económicas, técnicas y organizativas. En este apartado referido al derecho también veremos la responsabilidad por los posibles daños que puedan producirse por los robots en el ámbito laboral.

Por último, estudiaré las posibles soluciones al problema, teniendo en cuenta que algunas de ellas ya han sido propuestas por otros autores, así como otras más originales.

ABSTRACT.

The present research work will be about the different problems that robotics may cause in the future of employment. The main problem which robotics may give in the future of employment is the replacement of human beings by the robots themselves, therefore, the objective of this work will be to give an answer to this problem. Furthermore, in this research work the historical context will be taken into account to know how we have reached this situation, as well as it will be considered the legal problems that this industry 4.0 may involve in the labour market and the possible solutions to the problema will be addressed, considering their viability.

We will address the historical context from the industrial revolutions until the use of the first robot in a job. We should also consider the definition of robot, so it will be necessary to specify what we mean by robot exactly, but discarding in this work the study of Artificial Intelligence (AI), although it is important in this industry 4.0 we cannot include the study of that matter in this work, otherwise the extension of this work would be too large.

We will also see the different legal problems that robotics poses from a strictly labour point of view, so we will focus more on dismissal than in any other problem posed by the robotics in the labour world, we will address the institution of dismissal for economic, technical and organization reasons especially. In this section referring to the law we will also see the responsibility that can be produced by robots in the workplace.

Finally, i will study the possible solutions to the problema, considering that some of them have already been proposed by other authors, as well as more original ones.

ÍNDICE

1. ¿Por qué es necesario hablar de la robótica? Una breve introducción ...	5
1.1 Antecedentes históricos.	6
1.2 La robótica en el mercado de trabajo.	9
1.2.1 ¿Qué es un robot?	9
1.2.2 ¿Responsabilidad de los robots?	12
1.2.3 La robótica como medida de flexibilidad laboral.	14
2 Problemas del empleo de la robótica. El despido por causas objetivas.	17
2.1 Despido por causas técnicas.	23
2.2 Despido por causas organizativas.	25
3 Soluciones para este problema.	28
3.1 Renta básica universal.	28
3.2 Gravar a los robots y cotizaciones sociales.	32
3.3 ¿Un robot por persona?	33
3.4 Cambio del sistema educativo y STEM.	35
4 Conclusiones.	36
5 Bibliografía.	37

1. ¿POR QUÉ ES NECESARIO HABLAR DE LA ROBÓTICA?

UNA BREVE INTRODUCCIÓN.

Es incuestionable que en la actualidad estamos en una época de grandes cambios, algunos de ellos vienen de la “economía digital”¹, otros vienen de internet que actualmente une a más gente que nunca sirviendo para conectar “a los empleadores con los empleados, para conectar a los clientes con sus proveedores y para desarrollar nuevos negocios y modelos de negocio que ofrecen productos más rápidamente que en el pasado.”², así como la irrupción de plataformas y aplicaciones que permiten comunicar a clientes y prestadores de servicios, un caso claro de esto último es el caso Uber³. Todos estos son casos de modelos de negocio o empresas que están cambiando nuestra forma de percibir las relaciones entre consumidor y prestador de servicios o empleador y trabajador, que es lo que nos interesa en el presente caso dado que estas relaciones pueden llegar a romperse. La intromisión de la robótica en el mundo laboral puede contribuir a romper esas relaciones entre empleador y empleado, un estudio realizado por los profesores Adam Waytz y Michael I. Norton⁴ nos revela que opinan los trabajadores sobre la inclusión de estos robots en su espacio de trabajo (concretamente realizan este estudio sobre trabajadores chinos, británicos y alemanes) y como sería la competitividad entre los dos grupos. Este estudio da que pensar sobre las teorías que ya se barajaban respecto al futuro del trabajo como las de Jeremy Rifkin⁵. Es esto precisamente lo que más preocupa de la inclusión de los robots en el mercado de trabajo y su compatibilidad con los humanos, ya que ambos grupos lucharán por el mismo puesto de trabajo. Por lo tanto ¿Puede un robot quitarme el puesto de trabajo?

En el presente trabajo analizaremos los problemas que puede plantear la robótica para el trabajo y concretamente para el despido, ya que puede basarse legalmente en determinadas causas que harían válido el despido quedando el ser humano sustituido por una máquina. También veremos cuáles serán los sectores más castigados por este

¹ MERCADER UGUINA, Jesús R. *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*. Valencia. 2017. Página 31. ISBN 978-84-9143-757-4. Se refiere a las tecnologías de plataforma, tales como páginas web o apps.

² MERCADER UGUINA, Jesús R. “El futuro del trabajo en la era...” Página 31.

³ TODOLÍ, Adrián. *El Impacto De La 'Uber Economy' En Las Relaciones Laborales: Los Efectos De Las Plataformas Virtuales En El Contrato De Trabajo*. Páginas 1-25. 2015.

⁴ WAYZ, Adam y NORTON, Michael I. *Botsourcing and Outsourcing: Robot, British, Chinese, and German*

Workers Are for Thinking—Not Feeling—Jobs, Emotion, 2014, número 2, páginas 434-444.

⁵ RIFKIN, Jeremy. *El fin del trabajo: Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona. 1997. ISBN 84-493-0318-4.

problema, además de las posibles soluciones que ofrezca un servidor y las conclusiones de este problema. Es importante destacar que en este trabajo no se abordará la figura de la inteligencia artificial(IA) por lo que de ahora en adelante me centraré con exclusividad en los robots.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La inclusión de las primeras máquinas en los procesos productivos en la primera y en la segunda revolución industrial supuso un cambio en la forma de la producción. Debemos tener en cuenta que “En la primera revolución industrial el desarrollo tecnológico implicó el paso de la herramienta manual a la herramienta mecánica, la máquina”⁶. Se pasó de un sistema de productividad en el cual el trabajador llevaba a cabo todo el proceso productivo a la “división del trabajo” propuesta por Adam Smith, en el cual cada trabajador sólo llevaba a cabo un paso en el proceso productivo permitiendo la especialización. Esta máxima del economista escocés se aplicó tanto a humanos, como especialmente a máquinas, ya que la mayoría de las inventadas sólo podían cumplir tareas muy repetitivas.

Inglaterra fue pionera en este desarrollo y no tuvo como recurso más importante la industria, a pesar del nombre de la época, sino que era la industria textil producida dentro de los hogares por un sector de la población que hacía tiempo que se dedicaba a la producción de lana, eran los artesanos. Estos eran propietarios de sus propios instrumentos de trabajo y se encargaban ellos mismos de vender los productos que fabricaban en sus propias casas. No obstante, a medida que aumentaba el intercambio, tanto entre los propios estados como entre las colonias y sus respectivas metrópolis, se hacía necesario el aumento de la producción para satisfacer esas necesidades. “Es la época de la manufactura”⁷ como nos dejaban claro Roland Mousnier y Ernest Labrousse, es una etapa en la que predominan pequeños artesanos que fabrican sus productos para un mercader. Aquí ya vemos una de las características fundamentales de la revolución industrial de la que ya hemos hablado que es la división del trabajo. En este punto es donde comienza el desarrollo en la industria que como siempre sigue a la competencia. Resulta que los obreros asiáticos producían más que los europeos, por lo que se hacía necesario producir a menor coste. Así las primeras máquinas las vio la industria textil.

⁶MERCADER UGUINA, J. R. “*El futuro del trabajo en la era...*”. Página 25.

⁷MOUSNIER, Roland y LABROUSSE, Ernest, *Historia general de las civilizaciones, El Siglo XVIII*. 1975. Barcelona. Página 142. ISBN 84-233-0125-7.

También es importante en esta época “el desarrollo de un sistema de comunicaciones”⁸ como por ejemplo las carreteras que en España no era una red muy extensa, además de “un sistema financiero que permite la movilización de capitales en forma de créditos”⁹ que garantiza créditos a los empresarios.

Todos estos avances supusieron que el Reino Unido se impusiera sobre el resto de Estados. No obstante, si bien es cierto que muchos agentes sociales salieron ganando con la revolución industrial, tales como los dueños de las fábricas, había otra parte de la población que si bien también se beneficiaban en cierta medida del auge de esta industria, también sufrían la peor parte de ella, ya que si bien es cierto que podían obtener productos de forma más barata, los salarios no eran demasiado altos y la mayoría de los obreros trabajaban en condiciones muy pobres, por no decir infrahumanas.

Es en este momento cuando los obreros y artesanos empiezan a cuestionarse que la inclusión de las máquinas pueda acabar con su trabajo. Así surgió un fenómeno que se llamaría ludismo, que consistía en la destrucción de las máquinas, algunos no tardaron en llamarlo vandalismo y otros simplemente decían que no querían perder su trabajo. Sea como fuere este es el precedente que tenemos sobre el tema que nos ocupa.

Más tarde, durante la segunda revolución industrial se dieron muchas mejoras de las máquinas ya existentes, sin embargo, las mayores mejoras las vemos en el sistema de comunicaciones. La red de caminos francesa mejora hasta los 33.000 kilómetros, mientras que la de España sólo llega a 6.000 kilómetros en 1850¹⁰. También se mejoran las vías fluviales de los Estados centrales de Europa y aparece un nuevo medio de transporte, el ferrocarril. Este medio de transporte revolucionara las comunicaciones entre las distintas ciudades de Europa, así como el transporte de mercancías. Se intenta diseñar una línea de ferrocarril que transcurra por los núcleos poblacionales más grandes del mar mediterráneo, no obstante, cae en saco roto al no concretarse nada.

Mientras tanto España seguía siendo el último vagón de Europa, había sufrido una invasión francesa, distintos cambios de gobierno y guerras civiles, como la primera guerra carlista, sin embargo, se construyó una línea de ferrocarril de Barcelona a Mataró que se inauguró el 28 de octubre de 1848¹¹. También se construirían otras líneas como Madrid-Aranjuez, pero lejos de esto España no tendría una participación muy grande en ella. El comienzo de la restauración supuso una calma política que auspició una gran inversión

⁸ ARTOLA, Miguel, *Textos fundamentales para la historia*. 1982. Madrid. Página 512. ISBN 84-206-8009-5.

⁹ *Ibidem*. Página 512

¹⁰ SCHNERB, Robert, *Historia general de las civilizaciones, El Siglo XIX*. 1977. Barcelona. Página 36. ISBN 84-233-0126-5.

¹¹ *Ibidem*. Página 42.

de capital, “sobre todo en el negocio minero por la gran demanda exterior”¹², ya que España todavía tenía yacimientos sin explotar de plomo, cobre o mercurio. También se utilizó como modelo de producción el sistema “fordista”, que no es más que una evolución de la ya antes mencionada división del trabajo, utilizando “ una cadena de montaje designaban un modelo tecnológico e institucional que sirvió para caracterizar a las principales economías capitalistas durante gran parte del siglo XX, a raíz de la implantación de los métodos de producción en serie en las industrias de montaje de rápida expansión, como la del automóvil.”¹³

La tercera revolución industrial empieza recientemente, con la declaración de la misma por Jeremy Rifkin con el apoyo del parlamento europeo que ratificó su punto de vista en el año 2006. No obstante, algunos autores consideran que esta tercera revolución comienza a mediados del Siglo XX “con el auge de dispositivos electrónicos, tecnologías de la información aplicadas al ámbito laboral y la implantación de líneas automatizadas de producción.”¹⁴. Esta tercera revolución industrial tiene como soportes la inclusión de la inteligencia artificial, el circuito integrador y la apuesta por las energías renovables. También se caracteriza, como la anterior revolución, por una mejora en las comunicaciones a nivel global, que si bien ya eran muy buenas ya que el teléfono te permitía hablar con cualquier persona del planeta que también tuviera un teléfono, se vio incrementada por el desarrollo del internet a la vez que se desarrollaron vídeo llamadas o redes sociales como “Skype” que te permite hablar con cualquier persona del globo que también tenga dicha aplicación. Las redes sociales también han ayudado a este aumento de las comunicaciones, a bote pronto se me ocurren ejemplos como “Facebook” o “Myspace” permitían comunicarse mejor a la gente, lo que incrementó su número de usuarios muy pronto además de los grandes beneficios económicos obtenidos por su inventor.

En este punto llegamos a la actualidad. Es cierto que nadie puede datar un final de la tercera revolución industrial, principalmente por lo reciente que es. Sin embargo, es innegable que nos adentramos en una época de grandes cambios, cada vez más grandes y más rápidos, pero esto no supondrá un detenimiento en el progreso tecnológico. En el tema de la robótica pasa lo mismo, el primer robot fue utilizado en los años 60 en una fábrica de General Motors, mientras que en la actualidad estamos cada vez más acostumbrados a ver robots de limpieza en las casas o incluso determinadas tareas del ámbito laboral que

¹² DOMINGUEZ ORTIZ, Antonio, *España Tres milenios de Historia*. 2001. Madrid. Página 287. ISBN 84-95379-18-X.

¹³ MERCADER UGUINA, J. R. *El futuro del trabajo en la era...* ". Página 26.

¹⁴ *Ibidem*. Página 26 y 27.

es lo que nos trae de cabeza en este trabajo. Además, se modernizaron las industrias con la introducción de los ordenadores directamente en las plantas de fabricación.¹⁵

1.2 LA ROBOTICA EN EL MERCADO DE TRABAJO

Una vez hemos explicado los antecedentes de la inclusión de los robots en el sistema de producción optando como punto de referencia las revoluciones industriales es necesario discernir sobre el concepto de robot, el tratamiento jurídico que se le puede dar a los robots y también hablaremos del término flexibilidad laboral que en este trabajo será importante.

1.2.1 ¿Qué es un robot?

La primera idea que debemos tener presente es la de que es un robot. En este punto podemos centrarnos en diferentes fuentes, si vamos al origen de la palabra obtenemos una pista respecto al mundo laboral. “Robot” viene de una palabra checa que es robota, en cuyo idioma significa “trabajo duro” aunque también hace referencia al término servidumbre o esclavo, esta palabra fue vista por primera vez en la obra R.U.R (Robots Universales Rossum) del dramaturgo checo Karel Capek. Si bien esta es la mayor precisión que vamos a tener de la palabra robot, no nos servirá para buscar una definición del mismo. Si buscamos en otras fuentes, como por ejemplo la RAE nos dice en su primera acepción que es una “máquina o ingenio electrónico programable que es capaz de manipular objetos y realizar diversas operaciones”¹⁶. Este significado nos da una idea de lo que es en sí un robot, pero no nos dice nada sobre sus prestaciones o sus características más allá de que es una máquina y que puede manipular objetos. Según Merriam-Webster un robot es “una máquina que se parece a un ser vivo en ser capaz de moverse independientemente (andando o con ruedas) y realiza varios actos complejos (como mover objetos)”¹⁷. Este concepto tampoco nos ofrece mucho aparte de un par de características que ya han sido apuntadas por la definición de la RAE, pero ya tenemos una definición más precisa de que es un robot.

¹⁵ RIFKIN, Jeremy. *El fin del trabajo: Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona. 1997. Página 93. ISBN 84-493-0318-4. “El sueño de las empresas de disponer de fábricas sin trabajadores se acercó un paso hacia la realidad a principios de los años 60, con la introducción de los ordenadores directamente en las plantas de fabricación”.

¹⁶<http://www.rae.es/>

¹⁷<https://www.merriam-webster.com/>

Es importante tener en cuenta qué es un robot. Un robot es de forma coloquial una máquina. Esta es una conclusión a la que puede llegar cualquiera. Pero en el plano jurídico ¿Qué es un robot? En el plano laboral, según el Estatuto de los Trabajadores se nos define a los mismos como “trabajadores que voluntariamente presten sus servicios retribuidos por cuenta ajena y dentro del ámbito de organización y dirección de otra persona, física o jurídica, denominada empleador o empresario”¹⁸. No obstante, no tenemos un concepto de “robot trabajador” en el plano del derecho laboral, ya que para empezar por definición el trabajador debe hacer ese trabajo de forma voluntaria, sino sería un esclavo, sin embargo, los robots no pueden prestar su consentimiento a trabajar para alguien porque no tienen ese consentimiento, adolecen de esa facultad para consentir porque son máquinas, en este punto emplear a un robot sería casi como emplear a un menor de edad(salvo que sea mayor de 16 años, cuente con el consentimiento de su representante legal y viva de forma independiente).

Esta última reflexión nos trae de cabeza a cómo debemos tratar jurídicamente a los robots. Hace 4 años se publicaba en el periódico “El País”¹⁹ un caso que exponía la idea de tratar a los animales con el concepto de “persona jurídica no humana”, esta personalidad consistiría en que los animales que tuvieran capacidad de sentir fuesen tratados con ese concepto jurídico que suponía la aplicación de ciertos derechos a estos animales. Estos derechos podían ser el derecho a la vida, derecho a la libertad y a no ser maltratados física ni psicológicamente. estas teorías han sido defendidas durante varias décadas por Steven Wise, que es el fundador y presidente de *Nonhuman Rights Project*²⁰, Steven es un estudioso de derecho americano que dedica especial atención a los derechos de los animales, en especial a los primates. Steven se centra respecto a esta categoría en los grandes simios, ya que es cierto que son el paradigma de animales sino racionales, algo inteligentes. No obstante, estas reflexiones traen muchas dudas, ya que la capacidad de sentir la tienen todos los animales, y en caso de sentir que, ¿sentimiento les hace especiales a esos animales respecto a otros? ¿tienen que poder sentir empatía esos animales? ¿tienen que poder sentir tristeza o alegría? La verdad es que no es una cuestión fácil por la dificultad para concretar criterios en base a los cuales dar esta categoría a unos animales u a otros. Por ejemplo, todos los grandes simios son capaces de sentir empatía, pero es que los elefantes también pueden sentir eso, por lo tanto, es muy difícil establecer un criterio objetivo para otorgar esa categoría. Además, debemos tener en cuenta que los

¹⁸Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido Estatuto de los trabajadores. Artículo 1.1.

¹⁹https://elpais.com/elpais/2015/12/17/ciencia/1450369696_771294.html

²⁰<https://www.nonhumanrights.org/people/steve-wise/>

robots al ser máquinas no tienen esa capacidad de sentir por lo que descartaremos esta teoría.

A pesar de esta teoría tan interesante no hemos logrado dar con un concepto de robot en el plano laboral, ni jurídico. A este respecto es interesante un trabajo de la “International Federation of Robotics” que habla del impacto de los robots en la productividad y el empleo, es más se titula *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs*. En este trabajo también queda claro la falta de una definición de este concepto de robot, además de decirnos que “no hay una sola definición convenida de robot a pesar de que todas las definiciones incluyen un resultado de una tarea completada sin la intervención humana”²¹. Este mismo organismo está a favor de la definición de robot que da la Organización Internacional de Normalización (International organization for Standardisation, IOS) en su resolución 8373/2012 en la que dice que robot es “reprogramable, se controla de forma automática y que es un manipulador multipropósito”, a partir de aquí la Federación Internacional de la Robótica, partiendo de la definición de la Organización Internacional de Normalización, nos da un conjunto de características ya mencionadas en la anterior definición de los robots y varios tipos diferentes de robots, que serían “service robot” (robot de servicio), “personal service robot”(robot de servicio personal), “professional service robot” (robot de servicio profesional) e “industrial robot” (robot industrial). También nos aclara este organismo que “la clasificación de los robots en uno u otros tipos se hace de acuerdo a su aplicación prevista”²².

Según este trabajo un robot de servicio sería un robot que “realiza tareas útiles para los humanos o para su equipamiento”, siendo excluido el uso industrial de estos robots por pertenecer a otra clasificación que son los robots industriales. También nos da otra categoría que son los “robots para uso personal”²³ que serían robots que se utilizarían para tareas no comerciales, la propia organización nos da como ejemplo una silla de ruedas automática. Otra categoría sería la de “robot para uso profesional” en la que se aglutinarían robots para uso comercial, en este caso el ejemplo planteado es el de un robot que limpia las calles. En este último caso los robots estarían controlados normalmente por un humano que estaría “debidamente entrenado”.

²¹International Federation of Robotics. *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs, a positioning paper by the international federation of robots*. “There is no single agreed definition of a robot although all definitions include an outcome of a task that is completed without human intervention.” página 1. 2017.

²² Ibídem. “The classification of a robot into industrial robot or service robot is done according to its intended application.” Página 1.

²³ ISO 8373/2012. Puede verse en este enlace <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>. 2012

Ahora sabemos que, a pesar de no poder obtener un concepto unívoco de robot en el ámbito jurídico, podemos diferenciar los diferentes espacios en los que actuaría un robot. Una vez hemos dicho que es un robot y algunas características de los mismos pasamos a hablar de la posible responsabilidad que se derivaría por los daños producidos por los robots.

1.2.2 ¿Responsabilidad de los robots?

Una vez hemos definido el término robot toca hablar de su tratamiento jurídico, en especial nos centraremos en el problema de la responsabilidad por los daños producidos por un robot en el ámbito laboral.

Debemos tener presente un término que se ha dado en llamar “collaborative robots” o robots colaborativos que sean aquellos robots diseñados para trabajar “junto a los humanos”²⁴ como dice ROBOTIQ. Esta forma de trabajo supondría un número menor de despidos y un aumento en la eficiencia en el proceso productivo. No obstante, debemos decir que, si bien la incorporación de los robots en el proceso productivo puede conllevar una mejora en la eficiencia del mismo, esto no está exento de problemas ya que en un sistema productivo en el que un robot tenga que trabajar junto a un humano y el robot, por alguna razón, falla y lesiona al trabajador, ya ha ocurrido que un robot mata a un trabajador como el caso ocurrido en 2015 en una fábrica de coches de Volkswagen²⁵. Entonces, ¿sobre quién recae la responsabilidad?

Esta no es una pregunta baladí, aunque su respuesta es por el momento sencilla, ya que sólo mirando otros accidentes ocasionados por maquinaria defectuosa podemos obtener dicha respuesta. No obstante, hay que tener en cuenta que esta respuesta dentro de pocos años será difícil de responder dado que ya se busca un concepto jurídico para los robots, a pesar de que como ya he dicho en este trabajo, todavía no tienen un tratamiento jurídico especial.

Si queremos ser precisos en el problema de la responsabilidad deberemos ver lo que dice la jurisprudencia respecto a los robots, la sentencia del Tribunal Superior de justicia de Galicia de 29 de abril de 2011, A Coruña, nos dice que para que pueda determinarse la culpa del empresario por responsabilidad “sólo cuando conste o se

²⁴ ROBOTIQ es una cooperativa que se dedica a la venta de robots. <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/13401/COBOT%20EBOOK%20FINAL6.pdf>

²⁵ <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/worker-killed-by-robot-at-volkswagen-car-factory-10359557.html>. Noticia del accidente en la fábrica.

acredite una efectiva conducta empresarial causante directa del daño o que haya servido para aumentar el riesgo propio del trabajo realizado podrá ser exigida la complementaria indemnización con base en responsabilidad contractual o extracontractual”. Por lo tanto, para que exista esta responsabilidad nos exige la jurisprudencia que haya una conducta empresarial que cause directamente el daño o que esa conducta sirva para aumentar el riesgo del trabajador, aquí la jurisprudencia nos pide un requisito bastante típico del ordenamiento penal que es “el elemento culposo”. Según la sentencia “es un «principio básico de nuestro ordenamiento jurídico que impide condenar a quien prueba que actuó con la debida y exigible diligencia, siendo la causa de los daños ajena a su actuar y no previsible»²⁶.

La sentencia aporta 3 requisitos para que se de esta responsabilidad por el empresario, a saber: «1. La existencia real de una situación generadora de daños y perjuicios. 2. Su cabal acreditamiento en el proceso que se inicie instando su resarcimiento. 3. Un probado incumplimiento de la contraparte, determinante de aquella situación. 4. La relación causal y directa entre este incumplimiento y aquel daño». Una vez comprobamos que se dan estos requisitos podemos determinar que la responsabilidad es del empresario si la culpa ha sido suya, pero ¿Qué ocurre si es el trabajador el que produce un daño al robot? Esta misma pregunta tiene respuesta en la misma sentencia.

La misma Sala se plantea si el propio trabajador pudo tener algún tipo de responsabilidad en grado de imprudencia, la sentencia declara que “ha apreciado como concurrente la culpa del trabajador quién formado sobre la programación del robot y ejerciendo funciones de Jefe de Taller pudo parar la máquina y no lo hizo de modo que ello es causa también eficiente del resultado en tanto en cuanto completa la culpa empresarial”. La Sala, basándose en sentencias de la Sala primera del mismo tribunal, nos dice que el trabajador también tiene responsabilidad al ser formado de las prestaciones del robot en cuestión y no hacer nada para parar la máquina, sin embargo, también imputa responsabilidad a la empresa ya que ella tiene el deber de formar a los trabajadores diciendo que “...la imprudencia de la empresa traducida en la falta de formación al trabajador sobre los riesgos de la máquina...”²⁷. Por tanto, el tema de la responsabilidad es también uno de los problemas que tendremos que afrontar de cara al futuro, sin embargo, al contrario de lo que he dicho sobre la regulación de las causas de despido objetivo, en este caso veo que la jurisprudencia tiene bastante más depurada la

²⁶ Sentencia del Tribunal Superior de justicia de Galicia de 29 de abril de 2011. Sentencia número 2390/2011. Número de recurso núm. 4557/2007

²⁷ Sentencia del Tribunal Superior de justicia de Galicia de 29 de abril de 2011. Sentencia número 2390/2011. Número de recurso núm. 4557/2007.

responsabilidad en los diferentes accidentes provocados por los robots.

Por último, también recalca la sentencia de instancia respecto a ese mismo caso que hay imprudencia por parte del trabajador “por entrar en una zona "en la que no trabajaba" y por actuar de forma unilateral sin que nadie se lo ordenara cuando además se considera que es obvio "sin necesidad de información ni advertencia previas, el grave peligro que conlleva el entrar en el ámbito de actuación de los robots”²⁸. Por lo tanto, el tribunal deja claro en este caso la responsabilidad en el caso de que se produzca un accidente laboral cuando hay un robot de por medio, ya seas trabajador o empresario.

1.2.3 La robótica como medida de Flexibilidad laboral.

Una vez hemos hablado del concepto de robot y cuál puede ser su tratamiento jurídico en el tema de la responsabilidad, toca hablar del tema de la flexibilidad laboral y su relación con la inclusión de los robots en el ámbito laboral.

Es difícil dar un concepto sobre flexibilidad laboral, ya que hay que tener en cuenta que hay dos posiciones que son la del empleador y el empleado, y dependiendo en cuál de los dos puntos de vista se adopte tendremos una definición u otra. Nosotros en este caso nos ceñiremos a una visión más liberal que es la que prefieren los empleadores y la utilizamos porque es la que se ha acabado imponiendo. Según esta visión, flexibilidad laboral “consiste en la eliminación de todo tipo de obstáculos para que los mecanismos del mercado se encarguen de modo espontáneo de asignar el factor trabajo en cuanto a precio y empleo.”, es decir, según De La Garza flexibilidad laboral sería “flexibilizar la oferta y demanda de trabajadores, facilitando la contratación y despido e individualizando formas de pago de acuerdo con la productividad marginal”²⁹. En resumidas cuentas, flexibilidad laboral sería desregularizar el mercado de trabajo para conseguir una mayor adaptabilidad de las empresas al mercado ya no sólo laboral sino a la competencia.

Tenemos que decir de la flexibilidad que hay dos tipos generales, aunque realmente hay más tipos de flexibilidad, pero no vienen al caso en el presente trabajo. Tenemos la flexibilidad interna y la flexibilidad externa y a continuación procederemos a ver cuál es el tipo de flexibilidad que se aplica a la robótica.

Requiere una mención especial un concepto que durante la última década estuvo rondando las mentes de los gobernantes de la Unión Europea, este concepto es la

²⁸ Sentencia del Tribunal Superior de justicia de Galicia de 29 de abril de 2011. Sentencia número 2390/2011. Número de recurso núm. 4557/2007.

²⁹ http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422010000200003.

flexiseguridad. En la flexibilidad vemos que siempre predomina un interés, que tiende a ser el interés del empleador, no obstante, en la flexiseguridad vemos que se dirige al interés de ambas partes. La Unión Europea ha trabajado en esta dirección desde el año 2007, año en el que la comisión europea propuso aplicar esta medida. El objetivo de la misma es combinar en el mercado laboral la flexibilidad y la seguridad laboral. Flexibilidad entendiéndose en el concepto antes expuesto y seguridad entendida como la necesidad de los trabajadores de tener confianza en que no estarán mucho tiempo desempleados.³⁰ La Unión Europea buscaba con esta medida crear un mercado de trabajo flexible permitiendo despidos fáciles, pero otorgando grandes medidas de protección al desempleo además de políticas activas de empleo.

Es importante destacar que este sistema fracasó por varias razones, una de ellas, bajo el punto de vista de un servidor, fue que este sistema se cimentó y se diseñó en el periodo anterior a la crisis del año 2008, por lo tanto, cuando la misma se diseñó estaríamos en un periodo de bonanza. Otra razón del descarte de este sistema es la forma en la que los diferentes estados la han aplicado y la estructura de esos propios estados, porque si el origen del mismo sistema se origina en Dinamarca con un récord de paro del 10% en 1994(en los años duros de la crisis del 2008 llegó al 7,6%) ¿Cómo sabremos si funcionará también en estados mediterráneos como España cuya media histórica de paro en la democracia es del 18%? No parece una pregunta muy esperanzadora. Por estas razones básicas fue descartado este sistema, que, si bien en países con una tasa baja de paro es un buen sistema, en países con una alta tasa de paro no sería practicable.

Ahora volviendo al tema de la flexibilidad podemos decir que la flexibilidad interna, supone “la capacidad de adaptación de las empresas a los cambios económicos, productivos y organizativos necesarios para ser competitivas en el mercado sin necesidad de acudir a otras medidas llamadas de flexibilidad externa por la intervención de agentes ajenos a la empresa en su aplicación (administración, tribunales, etc.) y que consistirían, principalmente, en la adecuación a los nuevos entornos del mercado a través de reducciones de plantilla”³¹. En algunas ocasiones la reducción del número de empleados se ve afectada por la adaptación de la empresa a las nuevas formas de producción o a las nuevas técnicas que pueden surgir en un sector concreto de la producción. En el caso de este trabajo concluyo que la inclusión de los robots en la producción supone esta forma de flexibilidad interna, ya que requiere la adaptabilidad de la empresa a los cambios tecnológicos que se presentan y cambios de organización. Esta forma de flexibilidad

³⁰ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=102&langId=en>. Enlace de la página de la Comisión Europea.

³¹ <http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/4748-flexibilidad-interna-y-reforma-laboral/>

puede conllevar una reducción del número de trabajadores, que por la eficiencia de los robots se ven desplazados de la empresa. No obstante, en la actualidad y a medio plazo no es una gran amenaza, salvando algunos sectores o tipos de tareas en los que profundizaré en otro apartado del trabajo.

Una empresa con un buen nivel de flexibilidad interna podrá superar mejor las diferentes adversidades que aparezcan sin necesidad de despedir empleados, así se favorece la modificación de determinadas condiciones en ciertos de puestos de trabajo antes que la destrucción de la empresa, lo que supondría una pérdida de estos puestos de trabajo. La exposición de motivos de la ley 35/2010¹⁰ la incorporaba aplicándola “como mecanismo de utilización preferente frente al recurso a la destrucción de puestos de trabajo para lo cual se favorecía la adaptabilidad de las condiciones de trabajo a las circunstancias de la producción, bajo la consideración general de que dichos instrumentos constituyen una alternativa positiva frente a medidas de flexibilidad externa que implican un ajuste en el volumen de empleo.”, en la misma línea va la actualmente en revisión modificación del año 2012¹¹ de la misma ley. No obstante, en el caso de la reforma del estatuto de los trabajadores del año 2012 se recurre más a la flexibilidad laboral externa, facilitando los despidos a las empresas ampliando los supuestos de despido objetivo, aunque esto ya es parte de la flexibilidad externa.

Por otro lado, tenemos la flexibilidad externa, que supone la capacidad del empleador de aumentar o disminuir la cantidad de trabajadores. En las economías que facilitan la agilidad de despido habrá una flexibilidad externa alta, un ejemplo característico de este tipo de libertad es la externalización o “outsourcing”¹², que supone una medida del empresario dirigida a conseguir ventaja en el mercado a través de la contratación de determinados servicios de la empresa fuera de ella¹³. Ya dijimos en este apartado que la inclusión de robots supone una medida de flexibilidad interna, ya que cuando se incluyen robots en la empresa se están realizando diferentes cambios tecnológicos en la misma, así como de organización ya que habrá tareas que sólo las realicen los robots sin intervención de ningún ser humano más que para las revisiones pertinentes a los robots.

No obstante, si decimos que la inclusión de la robótica forma parte de la flexibilidad interna, ¿por qué insistimos en que puede llegar a afectar a los puestos de los

¹⁰Ley 35/2010, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. Preámbulo.

¹¹Real decreto-Ley 3/2012, de 10 de febrero, de medidas urgentes para la reforma laboral. Preámbulo.

¹²http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422010000200003

¹³<https://economy.blogs.ie.edu/archives/2009/03/%C2%BFque-es-el-outsourcing-externalizacion/>

trabajadores? Bueno pues como hemos dicho antes, puede ser que estos cambios en la organización de la empresa y también estos cambios para adaptarse a innovaciones tecnológicas supongan el despido de determinadas personas, de hecho, esto es una causa objetiva de despido de los trabajadores contemplado en el Estatuto de los Trabajadores artículos 51 y 52³², por ahora sólo nos importa saber que la inclusión de la robótica está encajada en la flexibilidad laboral interna. A continuación, analizaremos las consecuencias de la utilización de esta medida de flexibilidad interna.

2 PROBLEMAS DEL EMPLEO DE LA ROBÓTICA. EL DESPIDO OBJETIVO.

Como ya hemos dicho, el empleo de la robótica por parte del empleador puede suponer un incremento de la productividad de la empresa en detrimento del número de trabajadores, ya que en aras de mejorar su competitividad el empleador puede utilizar robots para mejorar producción prescindiendo de trabajadores. El empleador puede basarse en las causas de despido contempladas en los artículos 51 y 52 del ET³³ para prescindir de dichos trabajadores. La verdad es que es una medida que modificada en nuestro ordenamiento por la ley 11/1994 de 19 mayo no ha quedado nunca exenta de polémica, dado que estas otorgando el poder al empleador para despedir a los trabajadores, siempre que se base en estas causas. Como nos dicen Palomeque y Álvarez de la Rosa en su libro *Derecho del trabajo* “se trata de una decisión unilateral del empresario de poner fin al contrato de trabajo con fundamento en una de las causas del reseñado artículo”³⁴ (refiriéndose al artículo 52 del ET) y además es de destacar que esta medida contempla un carácter “asistemático” de las causas de ese mismo artículo lo que genera inseguridad para los trabajadores. Es cierto que se deben cumplir ciertas regularidades para poder despedir a alguien en base a estas causas, requisitos formales que se nos dan en los artículos 120-124³⁵ de la ley reguladora de la jurisdicción social y 53³⁶ del ET, pero como explicaré más tarde la apreciación de esas causas se hace por parte del empleador dejando a su arbitrio la constatación de dichas causas.

³² Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido Estatuto de los trabajadores.

³³ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido Estatuto de los trabajadores. (en adelante E.T)

³⁴ Palomeque, Carlos, y Álvarez de la Rosa, Jose M. *Derecho del Trabajo*. Madrid. 2017. página 715. ISBN-13: 978-84-9961-282-9.

³⁵ Ley 36/2011, de 10 de octubre, reguladora de la jurisdicción social. Artículos 120, 121, 122, 123 y 124.

³⁶ E.T. artículo 53.

Como se sabe el despido individual sigue un proceder diferente al despido colectivo. Entonces ya no dependería exclusivamente del empleador, sino que debe haber un periodo de consultas con los representantes legales de los trabajadores constituyéndose una comisión negociadora todo esto viene explicado en mayor profundidad en la ley por lo que a esta parte sólo corresponde remitirse al texto legal³⁷. Lo único que habría que destacar en este punto es lo ya dicho, que en el despido individual la constatación de la causa del despido depende más de la percepción exclusiva del empleador, mientras que en el despido colectivo tiene que constituirse una comisión negociadora y debe haber un periodo de consultas.

Hay que decir que realmente este tipo de despido basado en causas económicas sólo es un tipo, no se puede diferenciar un tipo u otro en base al número de afectados, ya que la causa del despido es la misma que es la constatación de las causas que establece el artículo 51 y 52 E.T. Sin embargo, si se puede diferenciar que ese despido tiene un grado diferente de actuación en función del número de trabajadores que se ven afectados por el mismo. Por un lado, tenemos el despido individual, que supone la simple extinción del contrato de uno o varios trabajadores, siempre que no se supere el umbral marcado por el propio estatuto, basándose en las causas que nos da el artículo 52. Aquí será trascendental diferenciar este despido con el despido disciplinario, porque si bien ambos se refieren a un solo sujeto, no comparten la misma causa. En el despido disciplinario (artículo 54 ET) se da una situación en la que el trabajador incumple sus obligaciones laborales de forma grave y culpable³⁸. En cambio, en el despido por causas objetivas el trabajador no incumple sus obligaciones, sino que el trabajador es despedido por determinadas causas previstas en el artículo antes mencionado. Conviene precisar además que la ley no tiene una causa unitaria de despido por causas objetivas.

En estos mismos términos lo explica Martín Valverde en su obra *Derecho del Trabajo* cuando nos habla del despido por causas objetivas comparándolo con el despido disciplinario. Dice el mismo “a diferencia del despido disciplinario, que gira alrededor del incumplimiento del trabajador, no proporciona la ley una causa unitaria para el despido por razones objetivas. No obstante, puede decirse que este tipo de despido se basa en una especie de incompatibilidad objetiva entre el trabajador y el puesto de trabajo... o bien en la necesidad de amortizar puestos de trabajo por razones técnicas, económicas o de organización.”³⁹

³⁷ E.T. Artículo 51.

³⁸ E.T. Artículo 54.1.

³⁹ MARTIN VALVERDE, Antonio, RODRIGUEZ-SAÑUDO GUTIERREZ, Fermín, y GARCIA MURCIA, Joaquín. *Derecho del trabajo*. Madrid. 2011. Página 766. ISBN 978-84-309-5347-9.

En nuestro caso concreto, como precisaré más tarde, nos referiremos con más precisión a las causas económicas de despido, por lo que sería la necesidad de amortización de puestos de trabajo lo que motivaría este despido.

Por otro lado, tenemos el despido colectivo basado en causas económicas que supone la extinción del contrato de varios trabajadores, siempre que superen el umbral establecido en el artículo 51, en base a las causas que nos da el propio artículo 51. Este despido tiene, además, un procedimiento que se prevé en el propio artículo 51.2 E. T que incluye un periodo de consultas entre los representantes de los trabajadores y el empleador. Pero es importante ver que esta última diferencia procedimental y la diferencia en el número de afectados son las únicas premisas que se diferencian uno de otro, es más un artículo del Estatuto toma como referencia el otro artículo para incluir determinadas causas.

Por tanto, en virtud del artículo 51.1 y del artículo 52 del E. T tenemos causas objetivas de despido tales como: ineptitud del trabajador, inadaptación del trabajador a las modificaciones técnicas, faltas de asistencia al trabajo aun justificadas, insuficiencia de consignación presupuestaria y extinción por causas económicas, técnicas, organizativas o de producción⁴⁰. De estas causas las que más nos interesan para el presente trabajo es la extinción por causas técnicas y por causas organizativas, que son las que se observan en el artículo 52.1.c) que nos remite al 51.1 del mismo texto legal.

Es necesario tener en cuenta que la existencia o no de estas causas de despido depende de la apreciación del empresario⁴¹. Por lo tanto, al final la continuidad de los trabajadores en su puesto de trabajo siempre va a depender de la discrecionalidad del empleador, siempre que observe los requisitos que le piden el estatuto de los trabajadores y la ley reguladora de la jurisdicción social.

También es necesario echar un vistazo a los datos que tenemos sobre el aumento del uso de los robots en las empresas y su impacto en los trabajadores humanos. Este problema se ha visto en todas las “revoluciones industriales”, pero a diferencia de la actualidad, en aquellas revoluciones surgían puestos de trabajo nuevos en otros sectores de la economía, no obstante, en la actualidad veo difícil que el empleo de robots pueda suscitar muchos nuevos puestos de trabajo, salvando a los programadores. Es necesario puntualizar antes de acudir a los datos que la mayoría de los resultados arrojados en las investigaciones a este respecto proceden de estimaciones, algunas de ellas realizadas en

⁴⁰ E.T. . Artículo 52.

⁴¹ Sentencia del Tribunal Supremo de 14 de junio de 1996. RJ 1996\5162. “Es al empresario a quien corresponde probar la realidad de las causas o factores desencadenantes de los problemas de rentabilidad o eficiencia de la empresa”.

periodos que no tenían el avance tecnológico que tenemos en la actualidad, por lo que puede no ser muy preciso.

A continuación, veremos un estudio mítico sobre esta materia que es el estudio que publicaron C. B. Frey y M. A. Osborne⁴².

En este informe se habla de la facilidad de los trabajos de para ser informatizados respecto al mercado laboral de Estados Unidos. El estudio hace una estimación respecto a la probabilidad de informatización para 702 trabajos. Según sus propias estimaciones estarían en riesgo de ser informatizados un 47% de los trabajos de Estados Unidos en los próximos 20 años. Es necesario tener en cuenta en este estudio que sólo tienen en cuenta los trabajos existentes hasta el año 2010 y la tecnología existente hasta ese mismo año, por lo tanto, no tienen en cuenta una evolución de la tecnología ni la creación de profesiones que en 2010 no existían.

Este estudio clasifica los trabajos en 3 clases, siendo la primera los que tienen un riesgo elevado de ser automatizados, la segunda un riesgo medio y la tercera un riesgo bajo. Según este estudio un 33% de los trabajos tienen una probabilidad baja de ser automatizados incluyéndose en estos los trabajos relacionados con la educación, el derecho, el arte, así como los trabajos dedicados al sector financiero y al sector empresarial. Por el contrario, los sectores más automatizables serán con un 47% de los trabajos, y es algo que me ha sorprendido, los empleos relacionados con las ventas, así como trabajos de apoyo en oficinas y administraciones. Esto último es algo que llama bastante la atención porque en el mismo estudio se refleja que los algoritmos para big data se están incluyendo en los trabajos de oficina y administrativos, por lo que según el estudio estos trabajos serán automatizados dentro de unos años. Digo que esto último llama la atención porque una de las cualidades que más se está exigiendo por parte de los empresarios son conocimientos en big data. Este estudio también dice que las capacidades tecnológicas no serán demasiado útiles ya que es probable que disminuya su tasa de empleabilidad, algo bastante difícil teniendo en cuenta que el oficio de programador es uno de los más demandados actualmente.

No puedo decir que me sorprenda que las ventas y servicios sea un sector fácil de automatizar, ya que sólo tienes que ir a cualquier oficina o cualquier edificio público para encontrar una máquina que te sirva un café o incluso en los propios restaurantes de comida rápida tenemos máquinas a las que les puedes pedir el menú que desees consumir. Incluso en los propios supermercados existen cajas en las que no hay un operario, el cajero de

⁴² https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. Estudio de Frey y Osborne.

toda la vida, sino que serías tú mismo el que hicieras de tu propio cajero. También tenemos el ejemplo de librerías, tiendas de discos de música e incluso agencias de viajes, que a través de páginas de internet te hacen ese trabajo que te hacía el empleado de ese establecimiento.

Por último, tenemos con un 19% los trabajos que tendrán una probabilidad moderada de ser automatizados destacando los trabajos relacionados con la instalación, mantenimiento y reparación de maquinarias, también el transporte de materiales y el sector servicios, que, aunque ha sido mencionado antes como trabajos con una alta probabilidad de ser automatizados, siguen destacando en este grupo.

Es de destacar, como ya he dicho anteriormente, que este estudio no es tan reciente, sino que han pasado 6 años desde su publicación y no tiene en cuenta los avances tecnológicos realizados en los últimos años, además de que también hay que tener en cuenta que se basan exclusivamente en estimaciones obtenidas por los datos recogidos hasta el 2010. Por esto vemos que son escépticos respecto a que el uso de algoritmos big data disminuya el empleo en los trabajos de oficina cuando es una de las competencias que más se exige ahora mismo⁴³ o que las capacidades tecnológicas no serán muy útiles para obtener empleo cuando es también precisamente una de las capacidades que más demandan los empleadores⁴⁴.

Por lo tanto, soy un poco escéptico respecto de la visión de los anteriores autores sobre el futuro del empleo en esos sectores con la ventaja de tener los datos de 2019, por supuesto. A continuación, pasaremos a ver otros datos que también son muy recurridos a la hora de analizar las consecuencias de la robotización.

Los siguientes datos que utilizaremos corresponden a una investigación, ya conocida, publicada el 10 de abril de 2017 por D. Acemoğlu y P. Restrepo⁴⁵. Este estudio siempre mencionado cada vez que se habla de la incidencia de los robots en el empleo muestra este mismo hecho entre los años 1990 y 2007. Ya en la introducción del estudio nos dicen que “la inclusión de un robot por cada 1.000 trabajadores reduce la relación empleo-población en 0,18-0,34 puntos porcentuales y los salarios en 0,25-0,5%.” Estos datos son alarmantes teniendo en cuenta además que los autores están utilizando datos de un periodo de 17 años en los que la tecnología era menos avanzada que la actual, hay que

⁴³ <https://www.iproup.com/innovacion/6132-inventos-tecnologicos-innovacion-social-negocios-innovadores-Sector-con-deficit-crece-la-demanda-de-expertos-en-Big-Data>. Noticia respecto a los empleos para expertos en big data.

⁴⁴ <https://www.expansion.com/expansion-empleo/empleo/2019/01/08/5c349c4122601d44768b4594.html>. Noticia respecto a los empleos más demandados.

⁴⁵ <https://voxeu.org/article/robots-and-jobs-evidence-us>. Estudio sobre la incidencia de la robótica en el empleo por Acemoğlu y Restrepo.

pensar que entre esos años todavía no estaba generalizado el uso de los Smartphones. Este mismo estudio mostró que en las áreas más expuestas a la robotización por cada robot que se incluía por cada 1.000 trabajadores disminuían los salarios en un 0,73%, “esto es el equivalente a 6,2 trabajadores perdiendo su puesto de trabajo por cada robot”⁴⁶.

Es necesario tener en cuenta también que el fenómeno de la robotización no afecta a unos sectores igual que otros, por ejemplo, los autores nos dicen en el estudio que el sector que más robots emplea es la industria del automóvil con un 39%, mientras que el segundo que más robots empleaba es la industria electrónica con un 16%, por lo tanto es injusto pensar que los robots vayan a ocupar todo el empleo en la sociedad, ya que si hay una constante en todos los estudios al respecto es que los robots se emplearán más en los trabajos más fáciles de automatizar, tales como trabajos mecánicos o repetitivos. Por ende, los trabajadores con una cualificación media y baja serán los que más sufran este proceso de automatización. Así arroja el mismo estudio que los trabajos que requieren una cualificación media o baja son los que más han sufrido esto padeciendo una disminución del empleo, además de un crecimiento de los salarios lento, incluso negativo.

Lo más llamativo de este estudio, bajo mi punto de vista, es lo que creo que será el mayor problema de la robotización que es que no hay ningún grupo de personas, ya sea con alta, media o baja cualificación que salga beneficiado con este fenómeno por algo que en lo que incidiré más tarde que es que en las revoluciones industriales había algún sector que daba empleos a consecuencia de que los avances tecnológicos absorbían los empleos de los trabajadores, pero en este caso no es así, ya que no parece haber ningún sector que genere esos empleos perdidos. Así se refleja en el estudio cuando se tiene en cuenta la relación entre la exposición a la robotización con el censo del empleo y los salarios/hora, en la gráfica que los autores nos dan podemos ver como todos los grupos de trabajadores, con independencia de su titulación sufren de forma negativa este fenómeno.

Es cierto que hay determinados trabajos que no sufren de forma negativa este proceso, como pueden ser los programadores o ingenieros de datos, pero el resto de sectores no creo que vayan a beneficiarse de este proceso de forma positiva en lo que a empleo se refiere. Así, los autores nos dan una visión de futuro de lo que puede ocurrir en que tienen en cuenta algo que ya ocurre ahora mismo que es que el número de robots actualmente es bajo, incluso en Estados Unidos que es donde se centra el estudio dando que se han perdido entre 360.000 y 670.000 puestos de trabajo, una cifra baja teniendo en

⁴⁶ <https://voxeu.org/article/robots-and-jobs-evidence-us>. “This is equivalent to 6.2 workers losing their jobs for every robot.”

cuenta la población de Estados Unidos. Los autores concluyen diciendo que, aunque tengamos en cuenta contextos catastróficos como el que refleja BCG⁴⁷, esto sólo representaría un número bajo de puestos de trabajo perdidos en Estados Unidos que, según el informe de BCG, es un país que está adoptando la robótica rápidamente.

En el caso de España tenemos un panorama esperanzador para el mundo de la robótica, a pesar de que según el mismo informe de BCG se está adoptando la robótica de forma lenta. Según la AER (Agencia española de Robótica y Automatización de Tecnologías de la Producción), España cuenta con 34.000 robots trabajando en la actualidad, siendo el 11 país más robotizado del mundo⁴⁸, lo cual está bien para aumentar la productividad, como demuestra el estudio antes mencionado de BCG. No obstante, uno de los grandes problemas que tiene España, problema del que hablaré con posterioridad, es que hay escasez de personal que sepa como operar con estos robots volviéndose a repetir la constante de que se necesitan trabajadores formados en este aspecto. Esto último se ve reflejado en otro estudio hecho por Acemoğlu y Restrepo⁴⁹, que trata sobre el crecimiento del empleo provocado por la robotización.

En el mismo los autores coinciden en lo dicho en el anterior párrafo, diciendo que cada vez más tareas se automatizan, pero que mientras tanto aparecen nuevos puestos de trabajo que supondrán tareas más complejas y que no podrán ser automatizadas⁵⁰. Es en estas tareas más complejas en las que se están creando muchos puestos de trabajo que, como hemos visto en el caso español, no hay suficiente gente para operar con ellos lo que requerirá una formación por parte de las empresas a futuro.

A continuación, analizaremos las causas que a mi parecer son más probables de ser utilizadas como causa de los despidos con respecto a la inclusión de robots en el proceso productivo.

2.1 DESPIDO POR CAUSAS TÉCNICAS.

Una vez hemos hablado de los problemas que plantea en el plano práctico a los

⁴⁷https://circabc.europa.eu/sd/a/b3067f4e-ea5e-4864-9693-0645e5cbc053/BCG_The_Robotics_Revolution_Sep_2015_tcm80-197133.pdf. Informe de Boston Consulting Group sobre la robotización.

⁴⁸ https://www.abc.es/economia/abci-espana-tiene-mas-34000-robots-trabajando-pleno-rendimiento-201901030220_noticia.html. Noticia sobre los robots que operan en trabajos en España.

⁴⁹ <https://voxeu.org/article/job-race-machines-versus-humans>. Estudio Acemoğlu y Restrepo sobre el crecimiento del empleo a causa de la robotización.

⁵⁰ <https://voxeu.org/article/job-race-machines-versus-humans>. “there is a continuous process of tasks previously performed by labour being mechanised and automated, while at the same time, new employment opportunities for labour are created.”

trabajadores la inclusión de los robots en el ámbito laboral, tenemos que hablar de los problemas que nos plantea en el plano jurídico que, aunque ya hemos hablado de esto antes, no hemos ahondado en el plano que más interesa con respecto a este trabajo de investigación que es el plano del derecho laboral.

Esta causa está contemplada en el artículo 51.1 y en el artículo 52.1.c), no obstante, este artículo no nos dice nada nuevo, sino que nos remite al artículo 51. El artículo 51 del Estatuto de los Trabajadores nos dice en que consiste esta causa de despido objetivo que ocurre cuando “se produzcan cambios, entre otros, en el ámbito de los medios o instrumentos de producción “. Suponen por lo general cambios en la estructura productiva de la empresa. De esto podemos sacar como ejemplo de esta medida la automatización de una parte del proceso productivo. Así concluye Mercader Uguina en su obra *Lecciones de Derecho del Trabajo* que esta causa conlleva un cambio en los métodos de producción que supone una reestructuración y una renovación de los bienes de equipo de la empresa.⁵¹

La sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León de 23 de julio de 2009⁵² nos dice respecto a la inclusión de robots en un proceso productivo que “ello supone que sobrarán aquellos soldadores, que desarrollaran el trabajo que ahora realizan dichos robots, de forma más rápida y eficaz, lo cual, por sí solo justificaría el despido efectuado”. En esta sentencia queda claro que es válido el despido por causas técnicas, además, nos dice la misma sentencia que la obsolescencia en el proceso productivo puede justificar esta causa de despido. Según nuestro TS⁵³ “la justificación de las " causas técnicas, organizativas o de producción " requiere la acreditación de que el despido contribuye a " superar las dificultades que impiden el buen funcionamiento de la empresa ... a través de una mejor organización de los recursos “, luego en el siguiente párrafo nos dice respecto a esas dificultades que “término genérico" dificultades ", que el art. 52.c. ET utiliza para describir la coyuntura de la empresa afectada por las " causas técnicas, organizativas o de producción " justificativas del despido, es sinónimo de problemas de gestión o pérdidas de eficiencia en una u otra de las áreas en que se despliega su actividad, y que en el momento del despido tales problemas han de ser objetivables y no meramente hipotéticos”.

⁵¹ MERCADER UGUINA, Jesús R., *Lecciones de derecho del trabajo*. Valencia. 2018. página 620. ISBN 978-84-9190-529-5. “Implican una modificación de los métodos productivos que conlleva reestructuraciones precisas y presuponen la renovación de los bienes de capital de equipo de la empresa”.

⁵² Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, Burgos, de 23 de julio de 2009. Número de sentencia 497/2009. JUR 2009\361518.

⁵³ Sentencia del tribunal Supremo. 29 de Noviembre de 2010. RJ 2010\8837. Número de recurso 3876/2009.

Por lo tanto, para que el empleador pueda justificar el despido de trabajadores en base a estas causas objetivas debe demostrar la existencia de esas “dificultades” que no son más que problemas en la gestión de un área de la actividad o falta de eficiencia en dicha área de la actividad. Otro requisito que nos da la misma sentencia, basada en una jurisprudencia del Alto Tribunal ya consolidada, es la necesidad de que la dificultad sea objetivable en el momento del despido del trabajador. Es decir, debe ser el empleador el que pruebe que esa dificultad es objetivable, algo fácilmente demostrable.

También dice la misma sentencia que estas medidas “únicamente pueden invocarse con eficacia cuando no sean superables con otra “medida racional” en orden a la eficacia productiva y -por ello- no se presenten simple medio para aumentar el “beneficio empresarial”⁵⁴. El Tribunal Supremo dice que debe utilizarse esta medida cuando no haya otras medidas racionales menos severas en favor de la productividad, negando que el empresario pueda hacerlo con el único objetivo de mejorar sus beneficios. Para aplicar esta medida debe haber un problema que afecte a la gestión eficiente de la empresa o de determinado sector de la actividad productiva, que ese problema sea objetivable, que la medida de despido objetivo se utilice cuando no haya una medida racional para mejorar esa productividad y que esa medida con se utilice para aumentar de forma exclusiva los beneficios de la empresa, sino que tiene que ir orientada a paliar esas dificultades objetivables de la empresa.

En este punto tenemos que hablar de un concepto que en los próximos años dará mucho que hablar que es el “botsourcing”, que a grandes rasgos supone el uso de robots para sustituir a los humanos como mano de obra. Y es que esta es la clave del presente trabajo, debemos ver como bajo la fachada de un despido objetivo por causas técnicas puede estar habiendo un empleo de los robots para sustituir a personas.

Si un servidor tuviera que apostar por una causa de despido por la inclusión de robots en el proceso productivo sin duda indicaría esta, ya que cuenta la inclusión de robots como un cambio en los medios de producción. Bajo mi punto de vista no es una causa de despido objetivo que haya sido muy estudiada, algo perfectamente entendible dada la vaguedad de su definición por ese precepto legal.

2.2 DESPIDO POR CAUSAS ORGANIZATIVAS.

Respecto a esta causa de despido objetivo, debemos decir que se contempla en el

⁵⁴ Sentencia del tribunal Supremo. 29 de Noviembre de 2010. RJ 2010\8837. Número de recurso 3876/2009.

mismo artículo que el despido anterior, en los artículos 51 y 52 del estatuto de los trabajadores, variando el artículo en función de que sea un despido colectivo o un despido objetivo. El estatuto de los trabajadores en el artículo 51⁵⁵ nos dice que “se entiende que concurren... causas organizativas cuando se produzcan cambios, entre otros, en el ámbito de los sistemas y métodos de trabajo del personal o en el modo de organizar la producción”. Por lo tanto, tenemos que entender de esta causa que el empleador puede despedir a uno o varios trabajadores cuando se produzcan cambios en la forma de gestionar el sistema productivo o en la forma de orientar la producción. Es necesario decir de esta causa de despido objetiva que tiene una mayor jurisprudencia al respecto y que no es una causa de despido tan poco definida como la anterior.

La Sentencia del Tribunal Supremo de 2 de marzo de 2009⁵⁶ nos exige los mismos requisitos que en el supuesto anterior del despido objetivo por causas técnicas, la misma dice que el término “dificultades”, que el art. 52.c.ET utiliza para describir la coyuntura de la empresa afectada por las "causas técnicas, organizativas o de producción" justificativas del despido, es sinónimo de problemas de gestión o pérdidas de eficiencia en una u otra de las áreas en que se despliega su actividad”. Como vemos el requisito es igual que en el supuesto anterior, debe existir esa “dificultad” que signifique una pérdida de eficiencia en la actividad. Además, continúa la sentencia, “en el momento del despido tales problemas de gestión o pérdidas de eficiencia han de ser perceptibles u objetivables, y no meramente hipotéticos”. Como vemos sigue en la misma línea que en el caso del despido antes mencionada, resaltando que la amortización de ese puesto de trabajo es lo que justifica el intento de cese de esa circunstancia. La amortización del puesto de trabajo implica que no se va a contratar a otro trabajador para realizar esas funciones.

En palabras de Mercader Uguina estas causas “se refieren a la gestión empleo de la propia fuerza de trabajo o a la combinación de los factores productivos en general, implicando un reajuste de la organización productiva, aun cuando ésta no se base en la previa renovación de los bienes de equipo, lo que las diferencia de las técnicas”⁵⁷. Aquí nos diferencia las causas organizativas y las causas técnicas en el despido objetivo, diciéndonos que se esta causa se da sin que se base necesariamente en una renovación de los bienes, por lo que podría darse esta causa sin que se haya incluido ninguna máquina o robot en la empresa.

El profesor Rojo Torrecilla nos aclara que para accionar este despido, que debe

⁵⁵ E.T. Artículo 51.

⁵⁶ Sentencia del Tribunal Supremo. 3 de marzo de 2009. RJ 2009\1719. Número de recurso 1605/2008.

⁵⁷ MERCADER UGUINA, Jesús R. “*Lecciones de derecho...*”. página 620 y 621.

haber constancia de la existencia de una causa de despido objetivo⁵⁸. La sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía afirma algo que ya veníamos diciendo en esta causa de despido objetivo que es que “las causas técnicas, organizativas y de producción son ajenas a la situación económica de la empresa, que no tiene por qué ser negativa”. Debemos añadir que el Tribunal Constitucional⁵⁹ avaló la reforma realizada en el año 2012 del Estatuto de los Trabajadores. Los recurrentes alegaron que la inconstitucionalidad de este precepto en base a “su indefinición, vulnera tanto el derecho a no ser despedido sin una justa causa (art. 35.1 CE)”, no obstante, la sentencia no da pábulo a este argumento, es más ni siquiera el abogado del Estado vio ninguna irregularidad de la ley, a pesar de la indefinición de estas causas.

El profesor Rojo dice en su comentario sobre la sentencia del Tribunal Supremo de 18 de septiembre de 2018 que este despido no depende únicamente de la voluntad del empleador, algo indiscutible ya que se tienen que dar las causas mencionadas en los artículos 51 y 52 ET, no obstante, el empleador tendrá total discrecionalidad para determinar la existencia de estas causas, lo que supone una diferencia sutil. En este presupuesto que nos da la ley y la jurisprudencia aceptamos que el empleador no tiene un poder absoluto para despedir a alguien en base a estas causas, sino que depende de la existencia de las mismas, sin embargo es el propio empleador el único sujeto que determinará libremente si existen estas causas, por lo tanto bajo mi punto de vista lo único que se hace por los trabajadores en base a esta ley es darles un cinturón de seguridad que, en determinadas circunstancias como ya se vio en la crisis del año 2007, no podrá garantizarles su puesto de trabajo.

Sí es importante saber que se puede controlar esta potestad del empresario por vía las acciones de la Ley Reguladora de la Jurisdicción Social (artículos 120 y ss.)⁶⁰, pero realmente el poder para utilizar estas medidas sigue estando casi exclusivamente en las manos del empleador. Es perfectamente entendible, e incluso deseable bajo mi punto de vista, que existan estas medidas de despido objetivo especialmente las de causa económica, que no analizaré aquí, dados los precedentes que han sufrido las economías de todo el mundo en la última década. Todos estamos de acuerdo en que es mejor despedir a uno o varios trabajadores antes de cerrar la empresa, lo que supondría el cese de todos los trabajadores de su puesto de trabajo, pero creo que dejar el control casi exclusivo al

⁵⁸ <http://www.eduardorojotorrecilla.es/2018/10/el-despido-objetivo-requiere-la.html>. “En suma, no puede aceptarse una decisión, por ser jurídicamente insostenible, de extinción por causas objetivas que no se justifican en modo alguno y que en realidad responden a la mera conveniencia económica empresarial.”

⁵⁹ Sentencia del Tribunal Constitucional 8/2015. 22 de enero de 2015. Recurso de Inconstitucionalidad número 5610/2012

⁶⁰ Ley 36/2011, de 10 de octubre, reguladora de la jurisdicción social. Artículos 120-124.

empleador de determinar la existencia de estas causas de despido es bastante peligroso para la seguridad laboral de los trabajadores. Eduardo Rojo en su análisis de la sentencia antes mencionada considera que no depende del empleador el despido objetivo, sino que debe darse la causa, el problema, bajo mi punto de vista, es que es el empleador el que debe determinar si existe esa causa.

Ciertamente lo más peligroso de estas causas de despido objetivo es la inconcreción de las mismas, ya que el despido por causas económicas es fácilmente entendible y está bastante precisado en el Estatuto, pero el despido por causas técnicas, el cual es el más importante desde el punto de vista de este trabajo no es demasiado preciso. Con esto quiero decir que si en un futuro a largo plazo relativo, pongamos unos 10 años, se augura una entrada de los robots en el mercado de trabajo bastante fuerte no creo que esos artículos del estatuto de los trabajadores puedan proteger la seguridad de estos trabajadores. Y hablando de seguridad considero importante hablar de la posible responsabilidad que pudieran tener los robots respecto de los daños a las personas.

3 SOLUCIONES A ESTE PROBLEMA

Como no podría ser de otra manera no podría concluir este trabajo sin hablar de las posibles soluciones a este problema que se nos avecina. Hay que decir que algunas de estas soluciones se están barajando en este preciso momento por diferentes autores, aunque no siempre en lo referido a este tema, otra de las posibles soluciones se me ocurre por inspiración de una película y la última de las soluciones es una ya muy sonada que tiene que ver con lo que he dicho antes respecto a los problemas de empleo que supone la robótica. Como es lógico también hablaré de la viabilidad de las mismas soluciones.

3.1 RENTA BÁSICA UNIVERSAL.

Esta medida consiste en atribuir a los ciudadanos un salario fijo sin exigirles una prestación a cambio, los ciudadanos tendrían derecho a esta renta básica por el mero hecho de ser ciudadanos⁶¹. Esta medida ya lleva tiempo rondando la cabeza de nuestra

⁶¹ <https://www.elblogsalmon.com/economia-domestica/el-dilema-de-la-renta-basica>. “¿En qué consiste? Pues ni más ni menos que en un salario fijo para cualquier ciudadano, independientemente de su condición. Un dinero fijo mensual que el Estado pagaría a todos sus ciudadanos por... por el mero hecho de serlo.”.

clase política, más de una década⁶², así que no es ninguna novedad que la incluya algún partido de nuestro arco parlamentario. a grandes rasgos estas serían las ideas principales respecto a la renta básica universal, entonces ¿Por qué lo propongo como una de las soluciones al problema de la robotización?

Esta medida fue originalmente creada en los años 80 del pasado siglo para combatir el paro juvenil. El ideologo de esta medida fue Philippe van Parijs. En una entrevista⁶³ en 2016 explica el filósofo como se le ocurrió esta idea y los argumentos que propone para defender la misma que en resumen van en la misma dirección que diré a continuación con la única diferencia de que en vez de dirigir esa medida para, como ya he dicho, contrarrestar la robótica la dirige para paliar el paro juvenil.

Esta solución fue también propuesta por Mercader Uguina, esta vez sí, como solución al problema de la robótica en su obra ya mencionada con anterioridad en este trabajo *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*⁶⁴. La lógica que se sigue para proponer esta medida es que como los robots aumentan el nivel de producción más que los humanos, estos acabarían por sustituirse por robots quedándose sin trabajo, por tanto, es necesario tener esa renta básica para poder subsistir. Esto supone una visión muy optimista de la robotización y podría ser una solución a largo plazo, sin tener en cuenta que sea económicamente sostenible dar una renta a todo el mundo sin producir nada.

Para poder analizar mejor esta medida es mejor ver si esta medida se ha puesto en práctica alguna vez, que ya adelanto que sí, aunque no con los fines que se contemplan en este trabajo. Esto se ha intentado realizar en Finlandia, un estado en el que se probó esta medida durante 2 años⁶⁵. El experimento consistía en una renta que otorgaba la Seguridad Social finlandesa por un importe de 560 euros al mes netos destinado a personas que estuvieran desempleadas, por lo que no se puede hablar aquí estrictamente de renta básica universal, sino que sería como un subsidio por desempleo.

Durante 2 años se llevó a cabo este experimento siendo finalmente desechado en 2019, entre los argumentos que detallan su fracaso se esgrime que el tiempo de prueba es escaso, algo respecto de lo que un servidor es escéptico. Un argumento que n juega muy

⁶²<https://www.elblogsalmon.com/entorno/la-renta-basica-universal-tiene-muchos-problemas-y-no-es-solo-por-lo-que-ha-pasado-en-finlandia>. “De hecho en España lleva rondando la política más de 10 años.”

⁶³ <http://www.sinpermiso.info/textos/el-siglo-xxi-ha-de-crear-por-fin-la-renta-basica-universal-entrevista-a-philippe-van-parijs>. Enlace a la entrevista a Philippe van Parijs.

⁶⁴ MERCADER UGUINA, J. R. “*El futuro del trabajo en la era...*”. Página 239 y 240. Lo plantea en referencia a una posible cotización por parte de los robots que sustituyan a los humanos.

⁶⁵<https://www.eleconomista.es/economia/noticias/9093983/04/18/Finlandia-da-por-finalizado-el-experimento-de-la-renta-basica-para-probar-otros-esquemas.html>. Noticia sobre el experimento en Finlandia.

a favor del mismo experimento es que la Seguridad Social finesa no ha arrojado datos de estos 2 años de experimento, por lo que no se pueden sacar conclusiones precipitadas del mismo, pero de todas formas no es un argumento a favor de la medida. Al no tener datos me parece innecesario tener que hablar de la viabilidad de la renta básica, por lo que partiré de otro supuesto, que si no se ha llevado a la práctica sigue siendo una teoría muy buena de lo que podría ocurrir con la renta básica. Este supuesto hace referencia a un experimento de la hacienda española⁶⁶.

En este supuesto Hacienda plantea dos situaciones diferentes, la primera en la que todas las ayudas y subvenciones se desechen a cambio de una renta básica universal(RBU) a la que tuviera acceso todo el mundo, la cual ascendería a la friolera de 295€ mensuales, y la segunda situación sería la misma sólo que manteniendo las pensiones, lo cual daría una renta básica de 80€ para cada ciudadano al mes. Estas cantidades son ridículas para vivir en cualquier país civilizado de forma digna. Este mismo informe toma como posible cambio en la oferta de trabajo el auge de las nuevas tecnologías en el mercado de trabajo, por lo que está teniendo en cuenta la robotización. Este trabajo utiliza datos del año 2015 así como la normativa vigente del IRPF para ese mismo año, por lo que variarían respecto de los de este año 2019.

Destaca en el caso de quitarse las pensiones y darse una RBU para todos que la recaudación del IRPF bajaría un 3,56%, mientras que en el caso de seguir dando pensiones a los jubilados la recaudación aumentaría un 1,81%⁶⁷. El mismo informe explica que la consecuencia de este último es un aumento en la renta disponible en el primer caso, que aumentaría un 0,51%, mientras que en el segundo caso descendería un 0,26%. Respecto a una de los principales argumentos que arguyen los que están a favor de la renta básica universal que es que reduce la desigualdad, podemos decir en virtud de ese informe que, efectivamente, reduce la desigualdad en torno a un 0,18-0,19 puntos, esto se deduce de los datos obtenidos por el propio informe, en el cual utilizan diferentes índices como el coeficiente de Gini, del cual vienen los datos que acabo de expresar. Es necesario tener en cuenta que en el informe también tiene en cuenta la estructura de referencia que es la del año 2015.

⁶⁶BADENES PLÁ, Nuria, GAMBAU-SUELVE, Borja, y NAVAS ROMÁN, María. *Efectos redistributivos de la sustitución de prestaciones monetarias por Renta Básica Universal en España*. Instituto de Estudios Fiscales. 2018 I. S. S. N.: 1578-0252. Estudio sobre la renta básica universal. Se puede ver el siguiente enlace https://www.ief.es/docs/destacados/publicaciones/papeles_trabajo/2018_02.pdf.

⁶⁷ BADENES PLÁ, Nuria, GAMBAU-SUELVE, Borja, y NAVAS ROMÁN, María. “*Efectos redistributivos de la sustitución...*”. Página 13. “la recaudación mengua un 3,56 % en el escenario en el que se eliminan las pensiones de jubilación (RB) y se eleva en un 1,81 % cuando éstas se mantienen (RBP).”

El mismo trabajo nos plantea cual ha sido el efecto redistribuidor de esta medida a través del índice Reynolds-Smolensky. El mismo estudio argumenta que el pago de los impuestos supone una bajada de la desigualdad en 0,04 puntos. También que baja más la desigualdad cuando se utiliza la renta básica sin las pensiones, seguido de la estructura de referencia y, por último, se encuentra la renta básica manteniendo las pensiones de jubilación. Además, el pago de los beneficios consigue que la renta esté distribuida de forma más igualitaria. El estudio resume que el efecto redistributivo es muy parecido en todos los casos analizados, siendo la estructura de referencia la más redistributiva, por lo que la reducción de la pobreza es mayor en el sistema del año 2015, que se sigue empleando hoy en día que utilizando la RBU. No obstante, “...la intensidad de la pobreza como la desigualdad de los pobres se reduce más con la aplicación de una RBU cuando se eliminan las pensiones de jubilación”⁶⁸.

Por lo tanto, se puede decir que el establecimiento de la renta básica universal como medida de redistribución de la riqueza está bien, pero el tema que nos ocupa es si esta medida es una solución viable frente al problema de la robotización a lo que concluyo que no. Sólo hay que ver cuál es la cuantía de dicha renta básica que sería de 295€ respecto al año 2015 porque respecto al año 2019 no creo que subiera sustancialmente. Con esa cantidad para todo el mundo quitando las pensiones a los jubilados. ¿De verdad es factible una vida digna con esa renta? Esto teniendo en cuenta que como consecuencia de la robotización no habría empleos para los humanos, por lo que en la práctica nuestra única fuente de ingresos sería esa, salvando los grandes directivos de empresas y los puestos políticos y determinados puestos que no se puedan robotizar.

Si tenemos en cuenta el coste de vida en España, esto es el valor que cuesta vivir en España poniendo como límite temporal 1 mes, tendríamos que en España costaría vivir 818€⁶⁹ al mes (respecto al año 2017) contando alquiler del piso, luz, transporte, incluso algo de ocio como ir al gimnasio o tomar una cerveza, esto sin contar la comida. No parece muy viable que con 295€ al mes puedas siquiera pagar el alquiler de una casa, la única forma viable sería vivir en familias o grupos de amigos, conocidos o comunidades que entre todos costearais todo, tendrías que vivir en cada casa por lo menos 3 personas para costear sólo el alquiler, que de media en España costaba 622 euros en 2017⁷⁰. Todo

⁶⁸ BADENES PLÁ, Nuria, GAMBAU-SUELVE, Borja, y NAVAS ROMÁN, María. “*Efectos redistributivos de la sustitución...*”. Página 2. “la intensidad de la pobreza como la desigualdad entre los pobres se reduce más con la aplicación de una RBU cuando se eliminan las pensiones de jubilación.”

⁶⁹ <https://www.finanzasparamortales.es/caro-vivir-espana/>. Artículo sobre el coste de vida en España respecto al año 2017.

⁷⁰ <https://www.finanzasparamortales.es/caro-vivir-espana/>. “...en el alquiler de vivienda, la media europea está en torno a los 650 euros mensuales, y en España se paga una media de 622, ...”.

esto teniendo en cuenta una cosa que no tiene en cuenta el estudio que es el efecto que produciría en la economía la puesta en marcha de esta medida, algo que de momento no se puede saber al no haber estudios al respecto.

Por lo tanto, podemos concluir que esta solución no es por el momento viable y mucho menos deseable.

3.2 GRAVAR A LOS ROBOTS Y COTIZACIONES SOCIALES.

Esta idea la planteó Bill Gates, entre otros, para ralentizar el auge de la robotización en las empresas⁷¹. Con esta medida el señor Gates propone cobrar a las empresas que utilicen a los robots como sustitutos de las personas un impuesto para luego destinar el dinero que generaría el mismo a crear trabajos para las personas sustituidas por los robots. El propietario de Windows propone este sistema para ralentizar el avance de la automatización, con esto espera que los trabajadores se adapten mejor a los cambios que están por llegar, únicamente lo que hace es dar tiempo a los trabajadores frente al inexorable paso de la automatización.

Esta medida consistiría en cobrar un impuesto a los propietarios de los robots por el trabajo que realizan los robots. La idea es que los propietarios de los robots pagarían el IRPF de lo que produjeran los robots o más bien pagarían una cotización en base a la productividad de los robots. La idea ya ha sido rechazada por el parlamento europeo⁷² en la que resalta la necesidad por parte de los estados europeos de crear una legislación civil para estos robots y en plantear una medida de la que luego hablaré que es adaptar los sistemas de cotizaciones de la seguridad social a los robots.

El problema que veo a este tributo es que se está orientando la inclusión de este impuesto desde la perspectiva humana, quiero decir que se está tratando a los robots como si fueran personas y está claro que no lo son. Desconozco si hay estadísticas al respecto, por lo que no podría hacer una simulación, como ya se hizo con la renta básica de los posibles efectos de esta medida, aunque lo más previsible sería un desincentivo de la innovación en las empresas. Esta medida sería bajo mi punto de vista algo viable como medida para paliar el problema, pero lamento decir que no lo resolvería.

Un sistema parecido al que propone Bill Gates es el que propone Mercader en la

⁷¹<https://www.expansion.com/economia-digital/protagonistas/2017/02/18/58a89ca3e5fdeafa0c8b4587.html>. Noticia de la propuesta de Bill Gates de cobrar un impuesto por la producción de los robots.

⁷² http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_ES.html?redirect#title1. Resolución del parlamento europeo rechazando el impuesto.

obra antes mencionada con la pregunta de si los robots deben cotizar a la Seguridad Social⁷³. Esta medida vendría a colación de la renta básica universal, ya que la idea es que los robots trabajen, paguen sus cotizaciones y que esas cotizaciones se traduzcan en una renta básica para los trabajadores sustituidos y en un futuro para todos los ciudadanos. No volveré a repetir lo dicho antes respecto a la renta básica universal, ya que los datos están ya plasmados, así que criticaré el aspecto legal de la misma medida, entiendo que esta medida es a futuro por lo que es bastante inútil la crítica que voy a hacer que es al sistema jurídico. Actualmente no se le puede exigir ningún impuesto a los robots con la ley en la mano, ya que la ley sólo contempla exigir tributos a las personas físicas, ya sea mediante el IRPF⁷⁴, o a las personas jurídicas, mediante el impuesto de sociedades⁷⁵.

Por lo tanto, ahora mismo no se podría obtener un tributo de los robots, sin embargo, vuelvo a decir que sólo es un problema de adaptación de la ley, es un problema que con promulgar una ley se podría llevar a cabo. El único problema serio que le veo es el desincentivo a la innovación que supone, pero por lo demás parece una idea bastante viable, sin tener en cuenta lo que ya dije sobre la renta básica universal que ahí es donde yo veo el problema también para esta medida, ya que la cantidad de la misma no sería la suficiente como para poder vivir en un país occidental dado el alto coste de la vida.

3.3 ¿UN ROBOT POR PERSONA?

Esta medida se me ocurre por inspiración de una película estrenada en el año 2009 que se llama *Los sustitutos*. Esta película que trata de un futuro distópico, concretamente se ambienta en el año 2017 por lo que es imposible su cumplimiento. En ese futuro los robots hacen todo por los humanos, no obstante, son controlados por estos a través de un control remoto teniendo como preocupación para los humanos únicamente el dormir y el alimentarse, mientras que los robots hacen todo el trabajo físico, incluso las relaciones sociales se llevan a cabo mediante robots ya que estos aseguran una apariencia siempre joven. La idea sería que cada persona tuviera su propio robot que hiciera el trabajo por

⁷³ MERCADER UGUINA, J. R. “*El futuro del trabajo en la era...*”. Página 239. ISBN 978-84-9143-757-4. El autor se hace esta pregunta respecto a una noticia de *El País* que tiene como temática esa misma pregunta.

⁷⁴ Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio. El artículo 1 se refiere a personas físicas: “El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas es un tributo de carácter personal y directo que grava, según los principios de igualdad, generalidad y progresividad, la renta de las personas físicas de acuerdo con su naturaleza y sus circunstancias personales y familiares.”

⁷⁵ Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades. El artículo 1 habla de “sociedades y demás entidades jurídicas de acuerdo con las normas de esta Ley.”

ellos, mientras sus propietarios humanos serían los que controlarían a los robots.

Con esta idea los robots no serían en sí mismos autómatas, sino que estarían controlados por personas. Con esto entrarían dentro de la categoría que nos da la ISO que con anterioridad hemos mencionado en este trabajo, los cuales serían los “robots de servicio profesional” que como ya dijimos estarían dirigidos por un operario entrenado para el uso de ese robot⁷⁶. Esta idea no he visto que sea concebida por ningún autor o experto en la materia, algo perfectamente entendible dado lo complicado de su puesta en marcha. El punto positivo de esta idea es que nos sería necesario una renta básica universal o que cotizaran los propios robots, ya que serían las personas que controlan a los mismos los que estarían en puridad trabajando. El problema de esto sería controlar que de verdad esas personas son las que están controlando a los robots, algo que para los empleadores tampoco considero que sería un problema porque mientras el robot haga su trabajo les vale.

Sin embargo, veo un problema muy serio con esta medida que es la adquisición de un robot por persona, actualmente un robot industrial modelo CHINA TAIHO TR-F120/180 cuesta unos 30.000\$ nuevo como mínimo⁷⁷. Parece bastante difícil que en la actualidad una persona pueda permitirse eso para trabajar por él, pero es más, lo que propone esta medida es que el robot pueda hacer todas nuestras interacciones, por lo que me temo que ese robot será bastante más caro y tardará mucho más en llegar, a pesar de los avances realizados con el robot Pepper, el cual es capaz de detectar nuestros sentimientos o emociones⁷⁸.

Para poder realizar esta medida estos robots deberían ser lo suficientemente asequibles para que todo el mundo pueda comprarse uno, por lo que el volumen de los mismo debería ser de por lo menos un robot por persona, algo que en la actualidad está muy lejos de realizarse. Actualmente hay 1,63 millones de robots en el mundo, según la federación Internacional de la Robótica (datos de 2017)⁷⁹, mientras que actualmente hay 7.713 millones de personas en el mundo según Naciones Unidas⁸⁰. Por lo tanto, veo muy

⁷⁶ International federation of Robotics. *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs, a positioning paper by the international federation of robots*. “un robot de servicio profesional es un robot de servicio utilizado para tareas comerciales, normalmente utilizado por un operador debidamente entrenado”. Página 1. 2017.

⁷⁷ <https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-taiho-tr-f120-180-robot-industrial-robot-universal-robots-60634496502.html?spm=a2700.8699010.normalList.5.6d3de879V6sMk3&s=p>. Fuente del precio del robot.

⁷⁸ <https://aliverobots.com/robot-pepper/>. “Pepper es un robot humanoide de 120 centímetros, programable y diseñado para interactuar con personas. Su tecnología le permite detectar tanto el lenguaje verbal como el no verbal, la posición de la cabeza y el tono de voz, para reconocer el estado emocional e individualizar cada interacción.”

⁷⁹ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39267567>. Noticia con los datos del número de robots.

⁸⁰ Informe de las perspectivas de la población mundial en 2019 realizado por el departamento de economía

improbable que pueda realizarse esta medida por la cantidad de robots que debería haber en el mundo, así como la capacidad adquisitiva de la gente.

3.4 CAMBIO DEL SISTEMA EDUCATIVO Y STEM.

Esto no es una solución en sí mismo del propio problema, sino que está orientado a adaptar mejor a las generaciones futuras a este problema. Un artículo de Jimeno⁸¹, nos propone que apostemos por las enseñanzas en STEM que son las siglas en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics. Con esta medida se pretende incentivar los estudios en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas como forma de evitar determinados estudios que no generen trabajo para sus demandantes.

En el apartado referido a los problemas del empleo de la robótica hemos hablado sobre la falta de trabajadores que puedan utilizar estos robots o emplearse en el sector. Con esta idea se conseguiría emplear más gente en este sector, ya sea programando robots o como científico de datos, una profesión cada vez más demandada por las empresas⁸². De todas las medidas propuestas, esta es sin duda la más viable, ya que no requiere ningún estudio ni ninguna estadística, simplemente tienes que enfocar la educación, incluso desde los primeros cursos de primaria, a estas enseñanzas.

Sin embargo, esto no quiere decir que los estudiantes no puedan optar por otros estudios, sólo faltaba, sino que estos estudios serían los más apropiados para conseguir un buen empleo. Esto no quiere decir que otros estudios no sean adecuados para ello, por ejemplo, el derecho seguirá siendo necesario en tanto los jueces sigan siendo personas y no robots, respecto a los abogados tenemos lo mismo, administración y dirección de empresas seguirá siendo importante, así como económicas.

Por lo tanto, esta medida no iría enfocada a estos estudiantes, aunque también se pueden beneficiar de ello, sino que iría enfocado a los estudiantes que cursen estudios de media o baja cualificación dado que serán los más fáciles de sustituir como ya dije antes. La única pega que pondría a esta medida sería el carácter de la misma, ya que, si bien no obliga a nadie a estudiar eso, si mina el deseo de cada persona de estudiar lo que considere oportuno, o la capacidad de cada persona para el estudio, quizá alguien que cursa estudios

y asuntos sociales de las Naciones Unidas.

⁸¹ <https://nadaesgratis.es/juan-francisco-jimeno/trabajo-sin-empleo-empleo-sin-trabajo-y-por-que-importan-para-la-formacion-de-posgraduados-universitarios>. “la formación en STEM (acrónimo inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) debería ganar peso en todas las áreas de conocimiento.”

⁸² <https://www.xataka.com/otros/de-profesion-cientifico-de-datos>. Noticia sobre científicos de datos y el aumento de la demanda de estos profesionales por parte de las empresas.

medios no sea capaz de estudiar esas ciencias STEM, por lo que habría que valorar diferentes niveles en la misma.

No obstante, bajo mi punto de vista es lo mejor que pueda hacer las generaciones futuras porque es adaptarse o morir.

4 CONCLUSIONES.

Como conclusiones se puede decir que el problema de la robotización afectará a futuro a un amplio sector de la población activa, dependiendo de la fuente que utilicemos podrá llegar hasta el 47% de los empleos que existen en la actualidad. Los trabajos que serán sustituidos serán los más fáciles de automatizar como se ha visto, por lo tanto, los trabajos que requieran cierta creatividad, como artistas, o dotes de liderazgo, así como trabajos que necesariamente deben hacer humanos por sus características, tales como jueces o abogados, serán más difíciles de sustituir.

Una cosa importante a tener en cuenta es que también dependerá de la cualificación del trabajador si su trabajo es más fácil de automatizar o no, porque como hemos visto los trabajos que tienen más probabilidades de ser automatizados son aquellos que requieren una cualificación más baja, estando en un nivel importante de riesgo los trabajos que requieren una cualificación media y baja. Un problema que se puede resaltar de la robotización es que no hay ningún sector que se salve, al margen de la profesión de programador o científico de datos (experto en big data), ya que no hay otro sector en el que se produzca ese aumento de la oferta de empleo, como si ocurría en otras revoluciones industriales.

Hay que añadir que las causas económicas de despido, aunque más concretamente las causas técnicas y organizativas de despido, tendrán una gran trascendencia en el futuro y considero que será objeto de muchos procesos judiciales en las próximas décadas. Bajo el punto de vista de un servidor tendrán más importancia respecto al problema que tratamos en este trabajo.

Un tema también interesante es la responsabilidad por los daños generados por los robots recayendo en el empresario, siempre que se constate la efectiva responsabilidad por el mismo cuando cause daño directamente con su conducta o cuando la misma aumente el riesgo del trabajador de sufrir daños. También se ha podido constatar que puede haber culpa del trabajador en el caso en que, teniendo una formación suficiente sobre el uso de estos robots, genere un daño con su propia imprudencia. Será vital la

formación por parte de las empresas a los trabajadores para evitar este tipo de daños.

Las soluciones dadas al problema no tienen un futuro muy esperanzador, ya que la mayoría de ellas ni siquiera son viables en la actualidad, aunque como se ha dicho esto es un problema a futuro y las circunstancias futuras serán, con toda probabilidad, diferentes a las actuales. Lo único que puede ayudar a que sobrellevemos este problema sería poner énfasis en el cambio educativo apostando por enseñar más las ciencias STEM (Science, Technology, Engineering y Mathematics), así como poner impuestos a los propietarios de las fábricas por emplear robots en vez de humanos, si es que se prestan a pagar esos impuestos. Pero como ya se ha dicho en este trabajo sólo son medidas para paliar el problema, para poder sobrellevarle mejor y en ningún caso podrá solucionar el problema.

5 BIBLIOGRAFÍA.

MERCADER UGUINA, Jesús R. *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*. Valencia. 2017. ISBN 978-84-9143-757-4. Páginas 25, 26, 27, 31, 239 y 240.

TODOLÍ, Adrián. *El Impacto De La 'Uber Economy' En Las Relaciones Laborales: Los Efectos De Las Plataformas Virtuales En El Contrato De Trabajo*. 2015. Páginas 1-25.

WAYZ, Adam y NORTON, Michael I. *Botsourcing and Outsourcing: Robot, British, Chinese and German Workers Are for thinking –Not Feeling- Jobs*. Emotion. 2014. Volumen 14. Número 2, páginas 434-444.

RIFKIN, Jeremy. *El fin del trabajo: Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona. 1997. ISBN 84-493-0318-4. Página 93.

MOUSNIER, Roland y LABROUSSE, Ernest, *Historia general de las civilizaciones, El Siglo XVIII*. 1975. Barcelona. ISBN 84-233-0125-7. Página 142.

ARTOLA, Miguel, *Textos fundamentales para la historia*. 1982. Madrid. ISBN 84-206-8009-5. Página 512.

SCHNERB, Robert, *Historia general de las civilizaciones, El Siglo XIX*. 1977. Barcelona. ISBN 84-233-0126-5. Páginas 36 y 42.

DOMINGUEZ ORTIZ, Antonio, *España Tres milenios de Historia*. 2001. Madrid. ISBN 84-95379-18-X. Página 287.

<http://www.rae.es/>.

<https://www.merriam-webster.com/>.

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido Estatuto de los trabajadores. Artículos 1, 51, 52, 54, 120, 121, 122, 123, 124.

https://elpais.com/elpais/2015/12/17/ciencia/1450369696_771294.html.

<https://www.nonhumanrights.org/people/steve-wise/>.

International Federation of Robotics. *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs, a positioning paper by the international federation of robots*. 2017. Página 1.

Resolución del ISO 8373/2012.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422010000200003.

<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=102&langId=en>. Enlace de la página de la Comisión Europea.

<http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/4748-flexibilidad-interna-y-reforma-laboral-/>.

Ley 35/2010, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. Preámbulo.

<https://economy.blogs.ie.edu/archives/2009/03/%C2%BFque-es-el-outsourcing-externalizacion/>.

Palomeque, Carlos, y Álvarez de la Rosa, Jose M. *Derecho del Trabajo*. Madrid. 2017. ISBN-13: 978-84-9961-282-9. Página 715.

Martín Valverde, Antonio, Rodríguez-Sañudo Gutiérrez, Fermín, y García Murcia, Joaquín. *Derecho del trabajo*. Madrid. 2011. ISBN 978-84-309-5347-9. Página 766.

Sentencia del Tribunal Supremo de 14 de junio de 1996. RJ 1996\5162.

FREY, Carl Benedikt, y OSBORNE, Michael A. *THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?*. 2013. Páginas 2, 36, 37 y 38.

<https://www.iproup.com/innovacion/6132-inventos-tecnologicos-innovacion-social-negocios-innovadores-Sector-con-deficit-crece-la-demanda-de-expertos-en-Big-Data>.

Noticia respecto a los empleos para expertos en big data.

<https://www.expansion.com/expansion-empleo/empleo/2019/01/08/5c349c4122601d44768b4594.html>. Noticia respecto a los empleos más demandados.

ACEMOGLU, Daron, y RESTREPO, Pascual. *Robots and jobs: Evidence from the US*. Abril 2017.

SIRKIN, Harold L., ZINSER, Michael, y ROSE, Justin Ryan. *The Robotics Revolution The next Great Leap in Manufacturing*. The Boston Consulting Group. Página 17.

https://www.abc.es/economia/abci-espana-tiene-mas-34000-robots-trabajando-pleno-rendimiento-201901030220_noticia.html. Noticia sobre los robots que operan en trabajos en España.

ACEMOGLU, Daron, y RESTREPO, pascual. *The race between machines and humans: Implications for growth, factor shares and Jobs*. Julio 2016.

MERCADER UGUINA, Jesús R.. *Lecciones de derecho del trabajo*. Valencia. 2018. ISBN 978-84-9190-529-5. Página 620, 621.

Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, Burgos, de 23 de julio de 2009. Número de sentencia 497/2009. JUR 2009\361518.

Sentencia del tribunal Supremo. 29 de Noviembre de 2010. RJ 2010\8837. Número de recurso 3876/2009.

Sentencia del Tribunal Supremo. 3 de marzo de 2009. RJ 2009\1719. Número de recurso 1605/2008.

<http://www.eduardorojotorrecilla.es/2018/10/el-despido-objetivo-requiere-la.html>. Artículo del blog del profesor Rojo.

Sentencia del Tribunal Constitucional 8/2015. 22 de enero de 2015. Recurso de Inconstitucionalidad número 5610/2012.

Ley 36/2011, de 10 de octubre, reguladora de la jurisdicción social. Artículos 120-124. <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/13401/COBOT%20EBOOK%20FINAL6.pdf>. Guía de ROBOTIQ que define las clases de robots.

<https://www.independent.co.uk/news/world/europe/worker-killed-by-robot-at-volkswagen-car-factory-10359557.html>. Noticia del accidente en la fábrica.

Sentencia del Tribunal Superior de justicia de Galicia de 29 de abril de 2011. Sentencia número 2390/2011. Número de recurso núm. 4557/2007.

<https://www.elblogsalmon.com/economia-domestica/el-dilema-de-la-renta-basica>.
<https://www.elblogsalmon.com/entorno/la-renta-basica-universal-tiene-muchos-problemas-y-no-es-solo-por-lo-que-ha-pasado-en-finlandia>.

<http://www.sinpermiso.info/textos/el-siglo-xxi-ha-de-crear-por-fin-la-renta-basica-universal-entrevista-a-philippe-van-parijs>. Enlace a la entrevista a Philippe van Parijs.

<https://www.eleconomista.es/economia/noticias/9093983/04/18/Finlandia-da-por-finalizado-el-experimento-de-la-renta-basica-para-probar-otros-esquemas.html>. Noticia sobre el experimento en Finlandia.

BADENES PLÁ, Nuria, GAMBAU-SUELVE, Borja, y NAVAS ROMÁN, María. *Efectos redistributivos de la sustitución de prestaciones monetarias por Renta Básica Universal en España*. Instituto de Estudios Fiscales. 2018 I. S. S. N.: 1578-0252. Estudio sobre la renta básica universal.

<https://www.finanzasparamortales.es/caro-vivir-espana/>. Artículo sobre el coste de vida en España respecto al año 2017.

<https://www.expansion.com/economia-digital/protagonistas/2017/02/18/58a89ca3e5fdeafa0c8b4587.html>. Noticia de la propuesta de Bill Gates de cobrar un impuesto por la producción de los robots.

http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_ES.html?redirect#title1. Resolución del parlamento europeo rechazando el impuesto.

Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio. Artículos 1.

Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto sobre Sociedades. El artículo 1.
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-taiho-tr-f120-180-robot-industrial-robot-universal-robots-60634496502.html?spm=a2700.8699010.normalList.5.6d3de879V6sMk3&s=p>. Fuente del precio del robot.

<https://aliverobots.com/robot-pepper/>.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-39267567>. Noticia con los datos del número de robots.

Informe de las perspectivas de la población mundial en 2019 realizado por el departamento de economía y asuntos sociales de las Naciones Unidas.

<https://nadaesgratis.es/juan-francisco-jimeno/trabajo-sin-empleo-empleo-sin-trabajo-y-por-que-importan-para-la-formacion-de-posgraduados-universitarios>.

Artículo sobre las ciencias STEM.

<https://www.xataka.com/otros/de-profesion-cientifico-de-datos>. Noticia sobre científicos de datos y el aumento de la demanda de estos profesionales por parte de las empresas.